

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

T 2/19/ALL

2/19/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

009805595 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1994-085450/199411

XRPX Acc No: N94-066867

**Intra-vascular prosthesis for blood filtration and clot prevention -  
comprises series of flexible threads formed into arrangement of shaped  
loops, secured to distal end of tubular support portion**

Patent Assignee: CELSA LG SA (CELS-N)

Inventor: CHEVILLON G; COTTENCEAU J; DENEUVILLE R; NADAL G; ROUSSIGNE M

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
FR 2694687	A1	19940218	FR 929957	A	19920812	199411 B

Priority Applications (No Type Date): FR 929957 A 19920812

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
FR 2694687	A1	18	A61F-002/02		

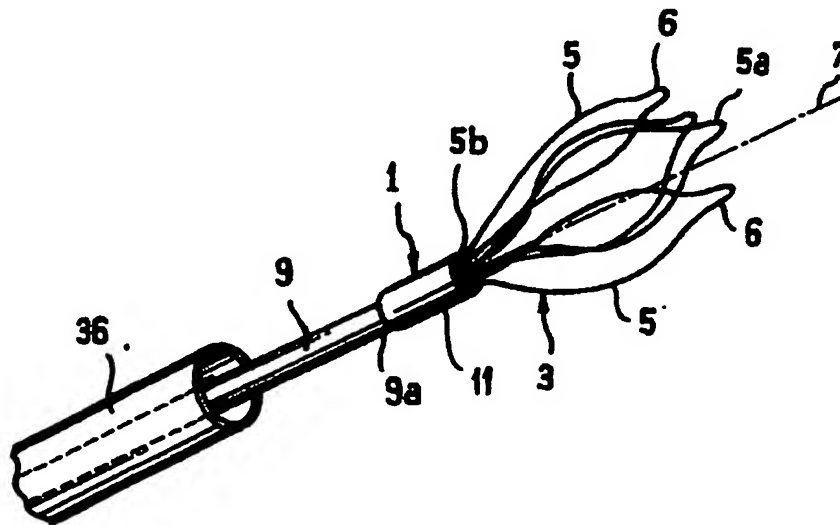
Abstract (Basic): FR 2694687 A

A series of elongate filter elements (5) are attached to extend in a radially-expanding arrangement from the distal end of an elongate retaining tube (9). The filter elements are formed by loops of flexible thread, with a folded portion at their distal ends (5a) defining a non-circular loop shape.

The thread loops may be shaped to include a narrow portion extending for some distance from their distal ends, with a wider portion between there and the proximal end. At least some of the loops may have a shallow spiral configuration, cooperating with adjacent loops of similar or different configurations.

ADVANTAGE - Improved flexibility and reduced size, esp. in width of filter elements.

Dwg.1/10



Title Terms: INTRA; VASCULAR; PROSTHESIS; BLOOD; FILTER; CLOT; PREVENT;

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

COMPRISE; SERIES; FLEXIBLE; THREAD; FORMING; ARRANGE; SHAPE; LOOP; SECURE  
; DISTAL; END; TUBE; SUPPORT; PORTION  
- Derwent Class: P31; P32  
International Patent Class (Main): A61F-002/02  
International Patent Class (Additional): A61B-017/00  
File Segment: EngPI  
?

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

T 2/19/ALL

2/19/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

009805595 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1994-085450/199411

XRPX Acc No: N94-066867

**Intra-vascular prosthesis for blood filtration and clot prevention -  
comprises series of flexible threads formed into arrangement of shaped  
loops, secured to distal end of tubular support portion**

Patent Assignee: CELSA LG SA (CELS-N)

Inventor: CHEVILLON G; COTTENCEAU J; DENEUVILLE R; NADAL G; ROUSSIGNE M

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
FR 2694687	A1	19940218	FR 929957	A	19920812	199411 B

Priority Applications (No Type Date): FR 929957 A 19920812

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

FR 2694687 A1 18 A61F-002/02

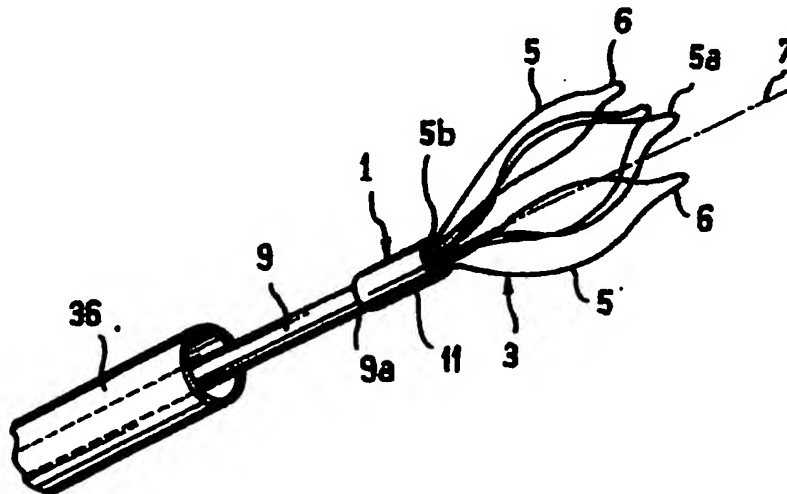
Abstract (Basic): FR 2694687 A

A series of elongate filter elements (5) are attached to extend in a radially-expanding arrangement from the distal end of an elongate retaining tube (9). The filter elements are formed by loops of flexible thread, with a folded portion at their distal ends (5a) defining a non-circular loop shape.

The thread loops may be shaped to include a narrow portion extending for some distance from their distal ends, with a wider portion between there and the proximal end. At least some of the loops may have a shallow spiral configuration, cooperating with adjacent loops of similar or different configurations.

ADVANTAGE - Improved flexibility and reduced size, esp. in width of filter elements.

Dwg.1/10



Title Terms: INTRA; VASCULAR; PROSTHESIS; BLOOD; FILTER; CLOT; PREVENT;

<http://www.dialogclassic.com/main.vmgw>

2/18/2002

COMPRISE; SERIES; FLEXIBLE; THREAD; FORMING; ARRANGE; SHAPE; LOOP; SECURE  
; DISTAL; END; TUBE; SUPPORT; PORTION  
Derwent Class: P31; P32  
International Patent Class (Main): A61F-002/02  
International Patent Class (Additional): A61B-017/00  
File Segment: EngPI  
?



⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

⑪ N° de publication :  
(à utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 694 687

⑫ N° d'enregistrement national :

92 09957

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : A 61 F 2/02, A 61 B 17/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 12.08.92.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 18.02.94 Bulletin 94/07.

⑫⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : Société dite: CELSA L.G. (Société  
Anonyme) — FR.

⑦② Inventeur(s) : Chevillon Gérard, Cottenceau Jean-  
Philippe, Deneuville Robert, Nadal Guy et Roussigne  
Maurice.

⑦③ Titulaire(s) :

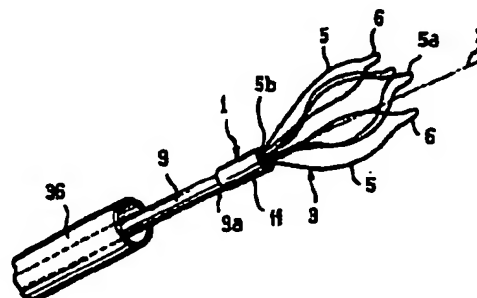
⑦④ Mandataire : Lemer & Brulé S.C.P.

⑤④ Prothèse vasculaire pour filtrer le sang dans un vaisseau et dispositif d'intervention pour un tel filtrage tem-  
poraire.

⑤⑦ Il s'agit d'une prothèse vasculaire utilisable pour filtrer  
le sang à l'intérieur d'un vaisseau, comprenant un filtre  
sanguin (3) à pattes (5) radialement expansibles fixées à  
un long élément (9) de maintien et de manœuvre propre à  
être introduit à l'intérieur dudit vaisseau, avec le filtre.

Selon l'invention, les pattes (5) du filtre sont réalisées en  
fil(s) souple(s) et sont réunies, vers leur extrémité distale  
(5a) opposée à leur extrémité (5b) de fixation à l'élément  
de maintien (9), par groupes de deux pattes adjacentes,  
par une partie de fil repliée (8).

Application à la réalisation de filtres sanguins temporels.



FR 2 694 687 - A1



L'invention se rapporte à une prothèse vasculaire utilisable pour filtrer le sang sur le trajet sanguin d'un patient, ainsi que, dans une application privilégiée, à un dispositif d'intervention cardio-vasculaire adapté pour être  
5 mis en place temporairement dans un vaisseau, de manière à y filtrer le sang en vue de la retenue d'éventuels caillots.

Dans la technique, on connaît déjà des prothèses vasculaires pour la filtration du sang "in situ", comprenant :

- un filtre sanguin comportant des pattes allongées  
10 présentant une extrémité distale et une extrémité proximale opposée vers laquelle lesdites pattes sont rassemblées, ce filtre étant expansible, radialement à la direction d'allongement de ses pattes, pour se déployer avec une forme allant en s'évasant en direction de l'extrémité distale  
15 desdites pattes,

- et un long élément de maintien du filtre, propre à être introduit avec lui sur le trajet vasculaire, cet élément présentant une extrémité longitudinale distale vers laquelle est fixé le filtre, du côté de l'extrémité proximale précitée  
20 de rassemblement des pattes.

Toutefois, ce type de filtre est souvent réalisé avec des pattes assez épaisses, pouvant être formées en une seule pièce à partir d'une plaque découpée et mise en forme. Si une telle partie filtrante présente l'avantage d'assurer une  
25 surface d'appui importante au contact du vaisseau, limitant ainsi les risques de perforation, elle présente également divers inconvénients.

On peut ainsi noter :

- une rigidité importante, en particulier dans la  
30 position radialement contrainte de mise en place du filtre, ce qui complique sa pose notamment dans des voies d'abord sinueuses,

- et un encombrement non négligeable, du fait de la largeur des pattes, ne permettant pas l'utilisation  
35 d'introducteurs très fins, ce qui risque d'augmenter le traumatisme au point de ponction.

La présente invention a pour objet en particulier de pallier ces inconvénients, en proposant l'utilisation d'un filtre d'une certaine souplesse pour en faciliter la pose et d'une rigidité et d'une stabilité axiale suffisante pour  
5 garantir ~~un~~ bon maintien dans le vaisseau, ainsi qu'une qualité de filtration.

C'est dans ce but que l'invention propose d'équiper la prothèse vasculaire, du type connu précité, d'un filtre dont les pattes seront réalisées à partir d'au moins un fil souple, 1  
10 ces pattes étant réunies ensemble, vers leur extrémité proximale, par groupes de deux pattes adjacentes, par une partie de fil repliée.

De cette manière, de par leur nature et leur caractère souple et fin, ces pattes en fil(s) permettront  
15 d'obtenir un filtre de petit diamètre dans son état rétracté d'introduction, de tels filtres peu encombrants s'adaptant très bien à l'introduction par des voies d'accès difficiles.

De surcroît, le filtre de l'invention ne présentera pas les inconvénients qu'il aurait pu avoir si ses pattes  
20 avaient simplement été réalisées en simple fil souple, sans réunion ~~par~~ groupes des pattes entre elles.

En effet, si tel avait été le cas, la partie filtrante de la prothèse aurait risqué de n'avoir pas une surface et/ou une force d'appui toujours suffisante contre la  
25 paroi intérieure du vaisseau, avec les risques de perforations et de possibles mauvais centrages que cela entraîne. De surcroît, notamment au moment de la pose, de simples pattes en fils pourraient risquer de s'emmêler.

Au contraire de cela, les pattes en fils réunies  
30 par groupes de la prothèse de l'invention permettent d'obtenir une surface d'appui limitant largement les risques de traumatisme, de perforation et d'emmêlement, avec des qualités d'auto-centrage et d'efficacité de filtration, la structure de ces pattes permettant, en outre, la déformation de celles-ci  
35 dans plusieurs directions, ceci rendant donc possible le

regroupement des pattes sous un faible volume et facilitant la pose par des introducteurs fins.

5 Selon une caractéristique préférée, chacun de ces groupes de pattes présentera la forme d'une boucle dont le contour pourra définir une forme en pétale, avec une partie étroite vers l'extrémité proximale de fixation de la boucle et une partie plus ventrue, à l'écart de cette extrémité.

10 Selon une autre caractéristique, chaque groupe de pattes pourra être réalisé à partir d'un fil souple unique, lequel sera alors recourbé de manière que ses deux extrémités libres opposées soient rassemblées côte à côte, à l'endroit de l'extrémité proximale précitée de fixation des pattes.

De cette manière, on obtiendra une très bonne qualité de fabrication du filtre, à des coûts raisonnables.

15 Selon encore une autre caractéristique, l'extrémité distale desdites pattes présentera avantageusement un étranglement, améliorant encore la tenue de ces pattes, en particulier en position déployée, sans nuire à l'encombrement du filtre en position rétractée.

20 On notera encore qu'il est conseillé d'utiliser des pattes sensiblement lisses, dépourvues d'aspérité, de manière que celles-ci soient non agressives vis-à-vis du vaisseau où le filtre doit être installé, en évitant quasiment toute pénétration des pattes dans sa paroi.

25 Comme indiqué en tête de la description, une telle prothèse est tout particulièrement destinée à constituer un dispositif d'intervention vasculaire pouvant être mis en place uniquement temporairement (en règle générale entre quelques jours et quelques semaines) sur le trajet sanguin d'un patient, par exemple après qu'une intervention chirurgicale ait augmenté les risques de thromboses.

30 En particulier dans ce cas, outre la prothèse précitée, le dispositif d'intervention de l'invention comprendra, pour la mise en place de cette prothèse, un tube introductible sur le trajet vasculaire et présentant une section supérieure à celle de l'élément de maintien du filtre,

pour que cet élément et le filtre puissent être introduits dans ce tube et s'y déplacer, dans une position du filtre où ses pattes sont rapprochées les unes des autres dans leur direction d'allongement, ledit filtre parvenu à une extrémité ouverte du tube pouvant en sortir plus ou moins, sous la commande de son dit élément de maintien.

Bien entendu, les avantages énoncés ci-avant, en relation avec la prothèse-filtre de l'invention, permettront l'emploi d'un tube introducteur de faible section, favorisant la mise en place ou le retrait du dispositif, même par des voies pouvant présenter des courbures anatomiques prononcées.

Une description plus détaillée de l'invention va maintenant être donnée, en référence aux dessins annexés présentés uniquement à titre d'exemples non limitatifs, et dans lesquels :

la figure 1 montre, en vue locale et en perspective, la prothèse vasculaire de l'invention avec, à l'arrière, son tube introducteur,

la figure 2 est une vue agrandie d'un groupe de pattes ici conformées en boucle ouverte,

les figures 3 et 4 montrent deux variantes de réalisation d'un même groupe de pattes,

la figure 5 montre une variante de réalisation de l'extrémité distale d'un groupe de pattes, à l'endroit du repère V de la figure 2,

la figure 6 est une vue de côté dans le sens de la flèche VI de la figure 2,

la figure 7 est une vue partielle, à moitié en coupe médiane, à moitié en vue extérieure, d'une possible réalisation de la zone de jonction entre ce filtre et son élément de maintien,

la figure 8 est une vue en coupe selon la ligne VIII-VIII de la figure 7,

et les figures 9 et 10 montrent deux étapes de mise en oeuvre de la prothèse-filtre de l'invention à l'intérieur

d'un vaisseau, avec manoeuvre du filtre depuis l'extérieur du corps du patient.

Sur la figure 1 tout d'abord, on voit donc illustrée une prothèse vasculaire 1 utilisable pour filtrer le sang "in situ", à l'intérieur d'un vaisseau.

Cette prothèse comprend un filtre sanguin 3 pourvu de pattes ou branches 5, allongées sensiblement suivant une direction longitudinale 7.

Les pattes présentent une extrémité distale 5a et une extrémité proximale opposée 5b.

A cette extrémité proximale, ces pattes sont rassemblées pour assurer, vers cet endroit, la fixation permanente du filtre avec un élément allongé de maintien 9. Cet élément 9 qui peut être constitué par un câble, un tube ou une tige souple, par exemple en matière plastique bio-compatible, présente une extrémité distale 9a entourée en l'espace d'une bague 11 à laquelle sont fixées les branches 3 du filtre, du côté de leur dite extrémité proximale 5b.

Dans la version envisagée, les pattes 5 sont auto-expansibles, c'est-à-dire qu'elles ont tendance naturellement à se déployer, comme sur la figure 1, avec une forme allant en s'évasant sensiblement depuis leur extrémité proximale de rassemblement en direction de leur extrémité distale 5a, leur expansion naturelle s'effectuant bien entendu sensiblement radialement à leur direction d'allongement.

Conformément à une caractéristique importante de l'invention, ces pattes sont réalisées à partir d'au moins un fil souple, et sont réunies, à leur extrémité distale 5a, par groupes de deux pattes adjacentes, par une partie de fil replié 6.

En tant que fil(s), on pourra en particulier utiliser du fil métallique de section circulaire.

Comme cela apparaît clairement au vu en particulier des figures 1 et 2, chaque groupe de pattes adjacentes ainsi réunies pourra présenter une forme en boucle dont le contour définira avantageusement une surface à aspect de pétale, avec

de préférence une partie étroite 15 vers l'extrémité proximale 5a d'ouverture de la boucle, et une partie ventrue de plus grande largeur 1 à l'écart de cette extrémité. Cette partie ventrue pourra par exemple être située sensiblement à mi-  
5 longueur, entre les extrémités proximale et distale des pattes.

Plus particulièrement sur les figures 2 à 4, on remarquera que le groupe de pattes représenté a été ici réalisé à partir d'un fil unique, lequel a été recourbé, de manière que ses deux extrémités libres opposées 35, 45 soient rassemblées, prêtes à être reliées à l'élément 9.  
10

Pour réaliser une telle patte repliée, on emploiera un fil souple, tel qu'un fil métallique, par exemple en acier inoxydable de qualité appropriée, tel que par exemple référencé AFNOR K13 C20 N16 Fe15, connu notamment sous le nom de la  
15 marque déposée "phynox", le diamètre de fil pouvant être compris entre 2 et  $4/10^e$  mm, par exemple 3 ou 3,5 dixièmes de millimètre.

Si l'on compare les figures 2, 3 et 4 on notera encore qu'au lieu de présenter une forme de boucle ventrue  
20 comme sur les figures 2 et 4, le fil pourra être conformé en épingle à cheveux (figure 3) ; et que, s'il est replié en boucle ventrue, son extrémité distale 5b pourra présenter soit un arrondi à relativement grand rayon de courbure (figure 4), soit une partie extrême étranglée 55 (figure 2), donnant au fil  
25 une partie terminale sensiblement en épingle à cheveux, favorable à la rigidité relative des pattes.

Sur la figure 5, on a illustré une variante de réalisation de cette extrémité distale en étranglement, se présentant l'espèce comme une petite boucle fermée 65 réalisée  
30 par vrillage à cet endroit du fil.

Sur la figure 6, la patte recourbée de la figure 2 a été représentée sensiblement en vue de profil.

On peut ainsi remarquer son profil en "S", plutôt aplati, profil que prendra naturellement de préférence chaque  
35 groupe de pattes, de manière que le filtre 3 ait naturellement

tendance à se déployer radialement à partir de son extrémité proximale, sensiblement à la manière d'une corolle.

La figure 6 montre en outre que, du côté de leur extrémité distale, chaque groupe de pattes (ou au moins certains d'entre eux) présentera avantageusement une zone terminale 75 s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe central longitudinal 7 de symétrie du filtre.

Une telle conformation limitera les risques de traumatismes et de percement des parois du vaisseau, d'autant que les pattes du filtre de l'invention sont prévues pour être sensiblement lisses, dépourvues d'aspérité traumatisante, de manière à être non agressives vis-à-vis du vaisseau, en évitant en particulier toute pénétration des pattes dans la paroi de ce dernier.

Bien entendu, cette forme "terminale" sensiblement rectiligne 75 favorisera également le centrage du filtre sensiblement parallèlement à l'axe local du vaisseau, les pattes ayant alors tendance, à cet endroit, à venir tangenter la paroi de contact intérieure de ce dernier.

La figure 7 montre la zone de jonction du filtre à son élément arrière 9 de commande et de maintien, ainsi que la manière dont les pattes pourront être fixées en position.

En l'espèce, les extrémités libres des fils repliés formant les pattes sont fixées dans une tête pleine formant la bague de fixation 11 de la figure 1.

Les extrémités des fils sont ici introduites dans autant de trous préformés 13 de la tête 11 (voir également figure 8).

Avantageusement, cette tête, pleine, sensiblement cylindrique, présentera un alésage intérieur 17, les fils étant bloqués dans la tête grâce à une pièce centrale 19 à branches radiales rayonnantes 21 ménageant entre elles des évidements 23 parallèles à l'axe général 7 du filtre et débouchant sur la surface extérieure de la pièce. Ces évidements 23 seront de préférence ménagés suivant une répartition angulaire constante et les extrémités des fils qui y seront placés seront alors



bloqués par la paroi latérale interne de la tête, à l'endroit de son alésage.

5 Pour la fixation de l'élément 9 à cette tête, on pourra prévoir de prolonger l'alésage 17 par un second alésage 29 débouchant sur le côté arrière 31 de la pièce 11. Dans cet alésage coaxial à l'axe 7 pourra être introduite étroitement l'extrémité distale 9a de l'élément 9, un collage complémentaire pouvant assurer leur fixation relative. En l'espèce, on remarquera que cet élément 9 se présente comme un cathéter pouvant être réalisé en matière plastique bio-  
10 compatible.

Mais on aurait également pu imaginer, notamment si l'on avait préféré employer un câble en tant qu'élément 9, de sertir la tête 11 autour de l'extrémité distale de ce câble.

15 On notera toutefois qu'un avantage à l'utilisation d'un cathéter est notamment de permettre l'injection de produits traitants directement à l'endroit de la zone d'implantation du filtre, voire la mise en place à travers ce cathéter d'autres prothèses d'intervention de très petites  
20 sections.

De préférence, le filtre réalisé comprendra au moins quatre groupes de pattes sensiblement régulièrement réparties autour de l'axe central 7 du filtre.

25 Sur la figure 8, on a d'ailleurs illustré un filtre à quatre groupes de pattes 5c, 5d, 5e, 5f.

A partir des figures 9 et 10, on va maintenant décrire brièvement une méthode générale permettant la mise en place du dispositif vasculaire de l'invention dans un vaisseau tel que repéré 33 sur ces figures.

30 Cette mise en place est faite à travers un tube d'introduction/extraction 36 suivant une technique habituellement dénommée "Désilet", et ce en particulier par voie percutanée.

35 Le cathéter introducteur 36 présentera bien entendu un diamètre suffisant pour permettre qu'y soit glissé et y coulisse intérieurement l'élément longitudinal 9 de guidage du

filtre 3, lequel sera bien entendu introduit dans l'état radialement contraint de ses pattes, état dans lequel lesdites pattes sont rapprochées les unes des autres le long de l'axe général 7 du filtre (voir figure 9). A titre d'exemple, le  
5 diamètre du tube 36 pourra être de l'ordre de 1 à 3 millimètre(s).

Bien entendu, ce tube viendra jusqu'à l'emplacement choisi du vaisseau 33, tout en débouchant, à son extrémité proximale 36b, à l'extérieur du corps du patient dont on a  
10 repéré 37 la surface de la peau à l'endroit de la zone de ponction.

En outre, pour la manoeuvre du filtre, l'élément de guidage 9 présentera avantageusement une longueur supérieure à celle du tube 36, de manière que son extrémité proximale 9b,  
15 située hors du corps du patient soit manoeuvrable par le praticien chargé de l'intervention.

La mise en place s'effectuera de préférence de telle sorte que le filtre, débouchant en premier du tube introducteur, se place à contre-sens du flux sanguin indiqué  
20 par la flèche 39.

A la figure 10, le filtre apparaît sortant du tube 36 et présentant déjà sa forme évasée en corolle.

En pratique, et normalement sous contrôle radiographique, le praticien jouera sur la position  
25 longitudinale relative des pièces 9 et 36 pour rétracter ou faire sortir plus ou moins le filtre, en fonction des besoins.

Lorsque les risques de passage de caillots auront régressé, le praticien rétractera alors complètement le filtre dans le tube introducteur 36 qui servira alors de tube  
30 extracteur, l'ensemble du dispositif pouvant être retiré par sa voie d'accès.

Il est clair qu'à titre de variante de réalisation, on aurait pu utiliser un filtre avec des pattes normalement sensiblement parallèles à l'axe 7 du filtre (état "replié"),  
35 leur expansion radiale étant commandée par des moyens d'expansion annexes, tels qu'un ballon dilatable s'étendant

entre les pattes et relié à un tube de gonflage traversant le cathéter.

5      Egalement, plutôt que d'utiliser un fil par groupe de pattes, on pourrait n'employer qu'un seul fil, plié et replié, pour que les pattes en aller-retour définissent le pourtour d'un cylindre, fixé d'un côté à l'élément 9, par exemple par sertissage.

REVENDICATIONS

1. Prothèse vasculaire utilisable pour filtrer le sang à l'intérieur d'un vaisseau, comprenant :

5                   - un filtre sanguin (3) comportant des pattes (5) allongées présentant une extrémité distale (5a) et une extrémité proximale opposée (5b) vers laquelle lesdites pattes sont rassemblées, ledit filtre étant expansible, sensiblement radialement à la direction d'allongement de ces pattes, pour se  
10 déployer avec une forme allant en s'évasant, en direction de ladite extrémité distale desdites pattes,

                  - et un long élément (9) de maintien de ce filtre, propre à être introduit à l'intérieur dudit vaisseau, ledit élément présentant une extrémité longitudinale distale (9a)  
15 vers laquelle est fixé ledit filtre (3), du côté de l'extrémité proximale (5b) de rassemblement de ses pattes, caractérisée en ce que les pattes (5) du filtre (3) sont réalisées en fil(s) souple(s) et sont réunies, vers leur  
20 extrémité distale (5a), par groupes de deux pattes adjacentes par une partie de fil repliée.

2. Prothèse selon la revendication 1 caractérisée en ce que lesdites pattes (5) réunies par groupes de deux pattes adjacentes présentent une forme sensiblement en boucle ventrue.

25                   3. Prothèse selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisée en ce que chaque groupe de pattes (5) est réalisé à partir d'un dit fil, lequel est recourbé de manière que ses deux extrémités libres (35, 45) opposées soient rassemblées à l'endroit de l'extrémité proximale de fixation  
30 (5b).

4. Prothèse selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que l'extrémité distale (5a) des pattes présente un étranglement (55).

35                   5. Prothèse selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que vers leur extrémité distale (5a) de réunion, certains au moins desdits

groupes de pattes (5) sont vrillées pour présenter une petite boucle d'extrémité sensiblement fermée (65).

5 6. Prothèse selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que chaque groupe de pattes (5) présente un profil courbé vers l'extérieur.

10 7. Prothèse selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que, du côté de leur extrémité distale (5a), certaines au moins desdites pattes présentent une zone (75) où elles s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe central longitudinal (7) de symétrie autour duquel ces pattes se déploient radialement.

15 8. Prothèse selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que les pattes (5) du filtre sont sensiblement lisses, étant dépourvues d'aspérité, de manière à être non agressives vis-à-vis du vaisseau (33) dans lequel le filtre doit être installé, et à éviter toute pénétration dans la paroi de ce dernier.

20 9. Prothèse selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce que le filtre (3) comporte au moins quatre groupes de pattes s'étendant depuis leur extrémité proximale, à partir d'une tête (11) de section sensiblement circulaire, fixée audit élément (9) de maintien allongé et dans laquelle sont ménagés des trous (13) répartis angulairement de manière sensiblement régulière, ces trous  
25 recevant, pour les maintenir, les extrémités proximales (5b) desdites pattes.

10. Dispositif d'intervention vasculaire amovible, pour filtrer temporairement le sang à l'intérieur d'un vaisseau, comprenant :

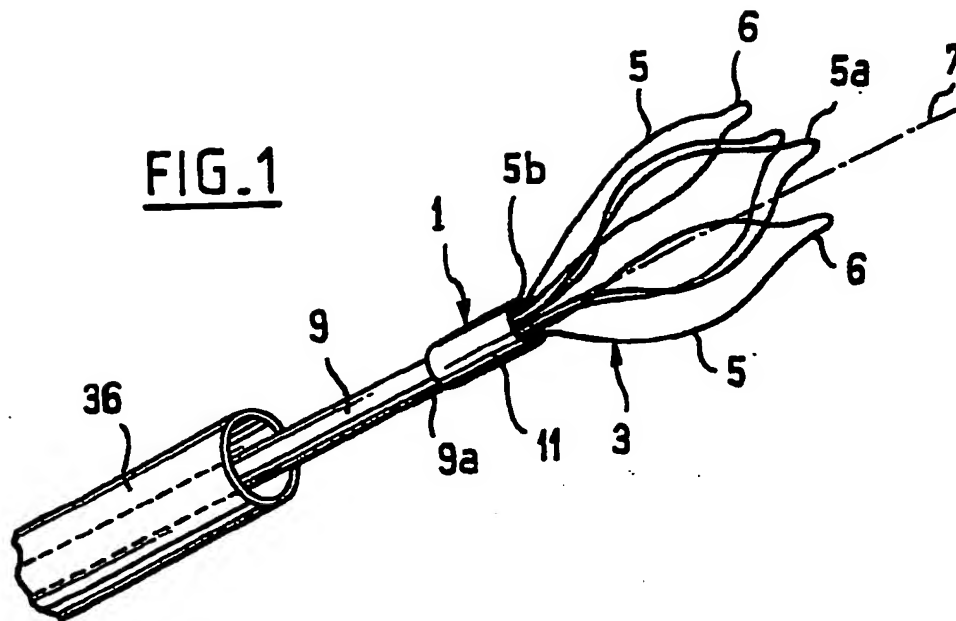
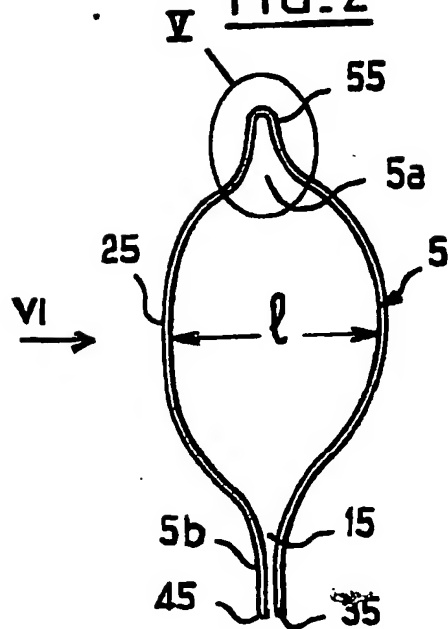
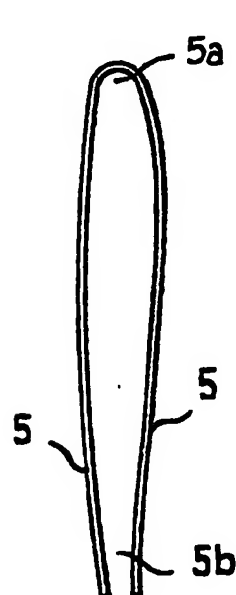
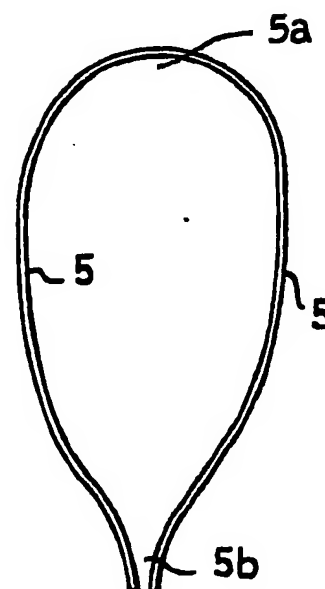
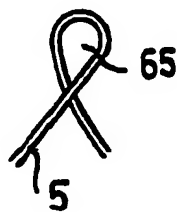
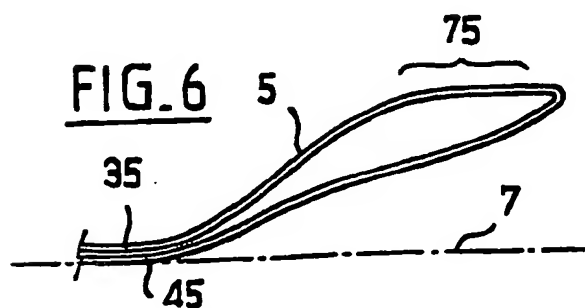
30 - un filtre sanguin (3) comportant des pattes (5) allongées présentant une extrémité distale (5a) et une extrémité proximale opposée (5b) vers laquelle lesdites pattes sont rassemblées, ledit filtre étant expansible, sensiblement radialement à la direction d'allongement de ces pattes pour se  
35 déployer avec une forme allant en s'évasant, en direction de l'extrémité distale desdites pattes,

- un long élément (9) de maintien de ce filtre, propre à être introduit à l'intérieur dudit vaisseau, ledit élément présentant une extrémité longitudinale distale (9a) vers laquelle est fixé ledit filtre (3), du côté de l'extrémité proximale (5b) de rassemblement de ses pattes,

5 - et un tube d'introduction/extraction (36), introductible à l'intérieur dudit vaisseau et présentant une section supérieure à celle dudit élément (9) de maintien du filtre, pour que cet élément et ce filtre puissent y être  
10 introduits et s'y déplacer dans une position du filtre où ses pattes (5) sont rapprochées les unes des autres dans leur direction d'allongement, ledit filtre, parvenu à une extrémité ouverte du tube, pouvant en sortir plus ou moins sous la commande de son élément de maintien,  
15 caractérisé en ce que les pattes (5) du filtre (3) sont réalisées en fil(s) souple(s) et sont réunies, vers leur extrémité distale (5a), par groupes de deux pattes adjacentes, par une partie de fil repliée.

11. Dispositif selon la revendication 10  
20 caractérisé en ce que lesdites pattes (5) réunies par groupe de deux pattes adjacentes présentent chacune une forme sensiblement en boucle ou en pétale, avec une partie relativement étroite vers l'extrémité proximale (5b) des pattes et une partie plus ventrue (25) à l'écart de cette extrémité.

1 / 3

FIG. 1FIG. 2FIG. 3FIG. 4FIG. 5FIG. 6

2 / 3

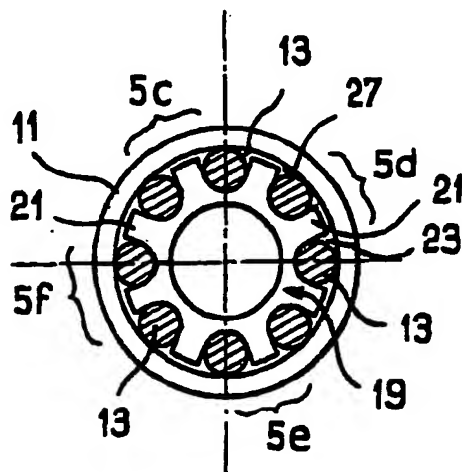
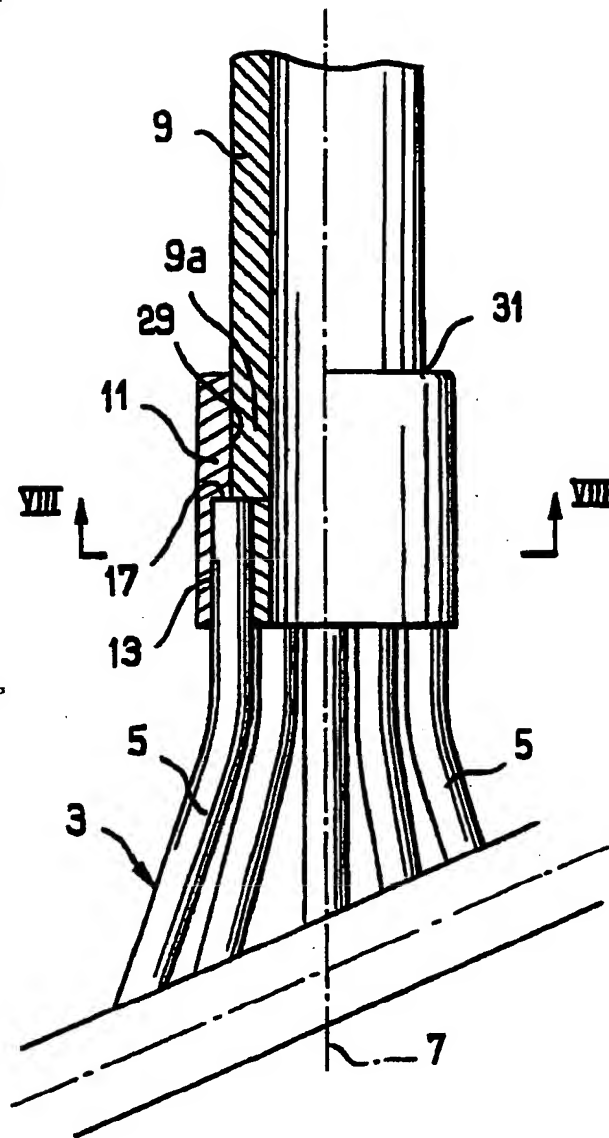
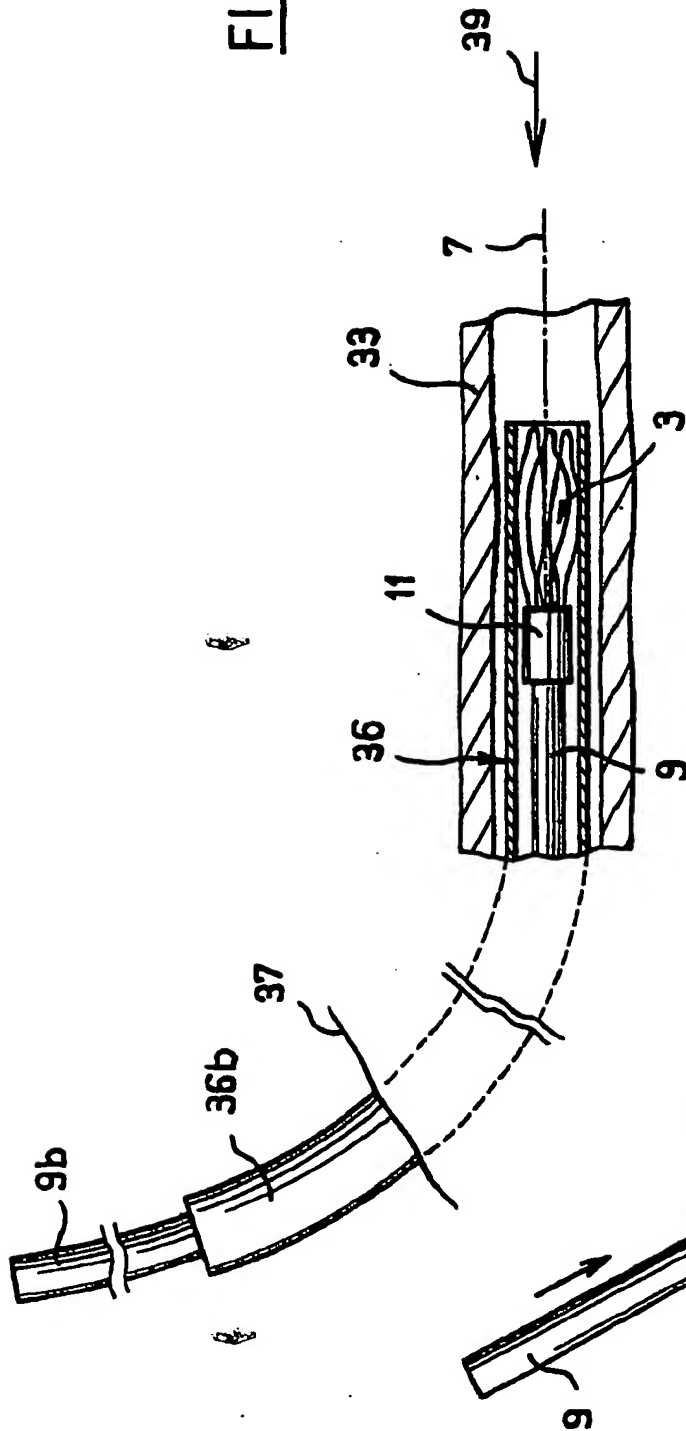
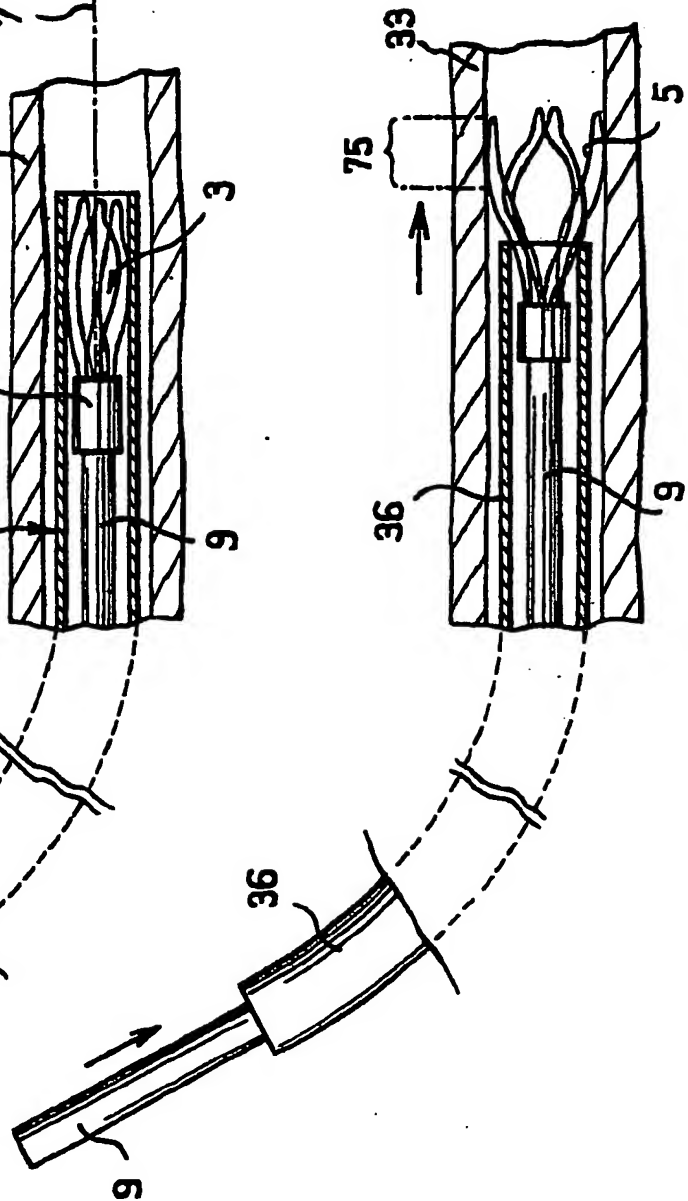
FIG. 7FIG. 8



FIG. 9FIG. 10

## RAPPORT DE RECHERCHE

Établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande accusée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	EP-A-0 430 848 (WILLIAM COOK, EUROPE S/A) * revendications 1,2; figures 1-4 *	1-3,6
A	US-A-4 643 184 (MOBIN-UDDIN) * colonne 3, ligne 13 - ligne 54; figures *	1,3,10
A	US-A-4 969 891 (GEMERTZ) * abrégé; figures *	1,10
A	US-A-5 071 407 (TERMIN ET AL.) * colonne 4, ligne 47 - ligne 61; figures 6,7 * * colonne 6, ligne 19 - ligne 60 *	1,10
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		A61F
Date d'achèvement de la recherche 26 MARS 1993		Examinateur KANAL P.

<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul</p> <p>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie</p> <p>A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou schéma-plan technologique général</p> <p>O : divulgation non-écrite</p> <p>P : document intercalaire</p>	<p>T : thèse en principe à la base de l'invention</p> <p>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure</p> <p>D : cité dans la demande</p> <p>L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membres de la même famille, document correspondant</p>
--	--